

DISK CONTROLLER

Publication number: JP2000112666

Publication date: 2000-04-21

Inventor: URABE KIICHIRO; URATANI IKUO

Applicant: HITACHI LTD

Classification:

- **International:** G06F13/10; G06F3/06; G06F13/10; G06F3/06; (IPC1-7): G06F3/06; G06F13/10

- **European:**

Application number: JP19980279604 19981001

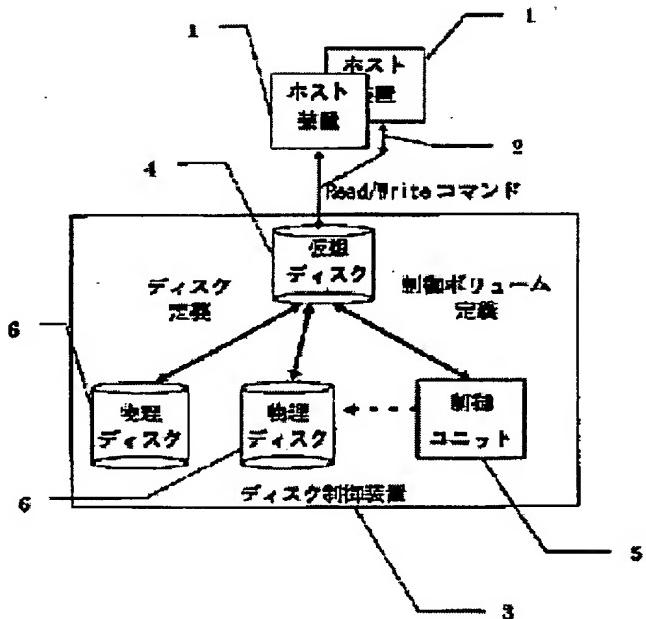
Priority number(s): JP19980279604 19981001

[Report a data error here](#)

Abstract of JP2000112666

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a command interface, standardized on different disk drivers, for a user by allowing a disk drive provision source to provide control command software of application level in one body.

SOLUTION: A means which defines a special control volume as one volume on a disk drive is provided as a means which decides normal data or special data on the disk drive. Then the issue source of a control command is enabled to issue a special control indication for inter-volume copying, etc., by transmitting a special command by using normal Read/Write data for the control volume. Namely, a disk controller 3 issues a command to a control unit 5 by interpreting the Read/Write data from a host device 1 as the special control command when a virtual disk 4 is defined as a control volume.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

*** NOTICES ***

**JPO and INPIT are not responsible for any
damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] As an approach of sending control command for the purpose special to devices, such as a disk unit, from host equipment, a disk unit is a disk controller which established the means which can be defined as a command device special to a disk, host equipment penetrated the special command using the data of usual Read/Write, judged usual data or a usual special command by said definition in a disk unit, and enabled two or more actuation.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]**[0001]**

[Field of the Invention] This invention relates to the command control method between the computer in an electronic computer system, and a disk controller.

[0002]

[Description of the Prior Art] The computer system in recent years has shifted to the distributed system centering on a client/server system from the package management by the large-sized computer. In such a distributed-system environment, the cluster composition which processes data by two or more servers and large-sized disk units is taken in the demand from a client. By each server of cluster composition, on the other hand, in order to perform renewal of online data and to perform data backup on the other hand, it has duplex writing of disk volume, and a copy function between volumes within the large-sized disk unit. Each server needs to publish special control lead, such as a copy between volumes, to a large-sized disk unit here.

[0003] Conventionally, in order that OS on a server (disk driver) may publish these control lead to a disk unit, the support by OS is needed. It becomes difficult for the support in each OS offer origin to be needed, and for all OS offer origin to support especially the server of an open system, since OS offer origin differs. As other approaches, it is U.S. Patent Recognizing as control command and controlling by defining the specific address of volume as a control command field, and Writ(ing) to this specific address, as shown in 5,155,845 is shown. Since a command can be penetrated and published by the usual Write/Read data to volume according to this approach, the support of the special control command in OS becomes unnecessary.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] With the above-mentioned conventional technique, when sending control command for the purpose special to devices, such as a disk unit, from host equipment, generally a special command interface is needed. Since a host's OS is generating the command sent to a disk unit, the reconstruction support by OS is needed for publishing special control command. Moreover, when host equipment is two or more OS vendors, the support by each OS is required and correspondence becomes difficult.

[0005] Moreover, by the approach of defining the specific address of the latter volume as a control command field, the issue origin of control command needs to be conscious of the absolute address of volume. When the subordinate of the volume manager of OS has especially controlled-system volume, since a physical volume is managed as a logical volume, it is difficult for the issue origin of control command to recognize the absolute address of a physical volume.

[0006] The purpose of this invention is to enable the support which makes the reconstruction support by OS unnecessary as can publish easily without mediation of OS of host equipment special control command sent to a disk unit with an application level, and comes out by two or more OS vendors.

[0007] Other purposes of this invention are to be able to provide a user with the command interface unified on OS from which plurality differs because disk unit offer origin offers the control command software in an application level by one.

[0008]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, this invention A means to define special control volume is formed in one volume in a disk unit as a means to judge

data or a special command usual within a disk unit without establishing a command interface special between host equipment and a disk unit. The issue origin of control command enables it to publish special control lead, such as a copy between volumes, by penetrating a special command to this control volume using the data of usual Read/Write.

[0009] From OS of host equipment, the special control volume defined by the disk controller is making it recognized as usual disk volume, and can publish usual Read/Write to this volume. A disk unit judges usual data or a usual special command by whether the object volume is defined as control volume, when the usual Read/Write command is received.

[0010] Moreover, since it is necessary to receive the control command from two or more host equipments, and to perform to coincidence, a large-sized disk unit establishes a means sharable by two or more hosts for control volume, identifies the control command demand from two or more host equipments, and establishes the control means which can operate independently.

[0011]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, drawing 1 - drawing 3 explain one example of this invention to a detail. Drawing 1 is the block diagram showing the whole this invention configuration. Host equipment 1 and a disk controller 3 connect two or more host equipments through the SCSI interface 2. The virtual disk 4 of a disk controller 3 is special control volume which is the description of this invention. If the virtual disk 4 is defined as control volume, the Read/Write data from host equipment 1 will be interpreted as special control command, and a command will be published to a control unit 5.

[0012] A control unit 5 is a function unit which performs a special function within a disk controller 3. On the other hand, if the virtual disk 4 is defined as a usual disk, the Read/Write data from host equipment 1 will be interpreted as data to a physical disk 6, and will perform writing or read-out to a physical disk 6. Although a setup to a virtual disk 4 is not illustrated by this example, a device address is set up as a SCSI disk device using the service processor (console of a disk controller 3) included in a disk controller 3.

[0013] With the SCSI interface 2, it connects by daisy chain and two or more host equipments 1 can share a virtual disk 4 between two or more host equipments. A virtual disk 4 identifies the address of host equipment, and performs independently the control command demand from host equipment 1.

[0014] Drawing 2 is drawing having shown the configuration of the copy function between volumes in a disk controller 3 as an example of this invention. The SCSI control 7 is a unit which performs protocol control of the SCSI interface 2 and activation of the SCSI command. the Read/Write command from host equipment 1 executes a command to the device address directed by the reception **** Read/Write command by the SCSI control 7. When the device address directed from host equipment 1 shows a virtual disk 4, two kinds of actuation is performed. The copy function between volumes is made into an example, and the one actuation is explained.

[0015] If the virtual disk 4 is defined as control volume, the data directed by the Read/Write command will be penetrated as control command, and the data will be passed to the copy execution control 5. The copy execution control 5 interprets the penetrated data as a copy command, and performs copy actuation. The copy execution control 5 starts copy actuation so much to the physical disk 6 directed by the copy command. Copy actuation is performed by publishing Read/Write directions to the drive control 9, and the data is transmitted between the drive control 9 through an internal data bus 8, and writes data in the physical disk 6 of the partner of a copy.

[0016] Another actuation is usual Read/Write. Read/Write [the SCSI control 7 / the physical disk 6 which had data directed by the Read/Write command specified / data] if the virtual disk 4 is not defined as control volume. This actuation is performed by publishing a direct Read/Write command from the SCSI control 7 to the drive control 9.

[0017] The drive control 9 is a unit which performs Read/Write control to a physical disk 6. The Read/Write command to the drive control 9 is published from the SCSI control 7 and the copy execution control 5, and the drive control 9 accesses a physical disk 6 in response to this command. The data of the accessed physical disk 6 are sent to the SCSI control 7 of a requiring agency, and the copy execution control 5 through an internal data bus 8 through the drive data bus 10.

[0018] Drawing 3 is drawing having shown the format and procedure of control command in host equipment 1 and a disk controller 3. The command gestalt of the control command from host

equipment 1 has a Write system and a Read system, and a Write system becomes Write data from the parameter which is the command command code and its operand as input. A Read system is 2 phase command which consists of Read for once sending the command code for acquiring status information, edit data, etc. by Write data, and acquiring the data according to the command code immediately after that. The flow of the control command of a Write system and a Read system is explained below.

[0019] In the case of a Write system, the application software of host equipment 1 publishes the general Write system call which sets input and an input parameter to control command 13 to the command field of the virtual-disk space 11, and OS offers. In a form as it is, Write data are passed to execution control, are interpreted as control command and performed. The activation result returns to the application software which is a requiring agency as a response of Write.

[0020] On the other hand, in the case of a Read system, since it is 2 phase command which consists of Write and Read, the Write system call with which sets input (Read command code) to Write data, and OS provides control command 13 is published. Execution control prepares the data which interpret as control command of a Read system and correspond as edit data. Next, a host publishes a Read system call to the command field of the virtual-disk space 11, in order to read edit data. Since this Read is Read to the command field of the virtual-disk space 11, execution control is passed and execution control returns the edit data 15 prepared by the last Write as data of Read.

[0021] Thus, a host is recognized as control command with a disk controller only by publishing the usual Read/Write command to a virtual disk 4, and is performed.

[0022]

[Effect of the Invention] Since this invention can penetrate a special command using the data of usual Read/Write without establishing a special command interface, as explained above, its reconstruction support by OS is unnecessary. Moreover, host equipment can offer the command operating environment by which it could connect easily and two or more different OS vendors were also unified into the user.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] Drawing 1 is the block diagram showing the whole this invention configuration.

[Drawing 2] Drawing 2 is drawing having shown the configuration of the copy function between volumes in a disk controller 3.

[Drawing 3] Drawing 3 is drawing having shown the format and procedure of control command between host equipment 1 and a disk controller 3.

[Description of Notations]

1 [-- A virtual disk, 5 / -- A control unit, 6 / -- A physical disk, 7 / -- SCSI control, 8 / -- An internal data bus, 9 / -- Drive control, 10 / -- A drive data bus, 11 / -- Virtual-disk space, 12 / -- A command field, 13 / -- Control command, 14 / -- Write command data, 15 / -- Edit data.] -- Host equipment, 2 -- A SCSI interface, 3 -- A disk controller, 4

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and INPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

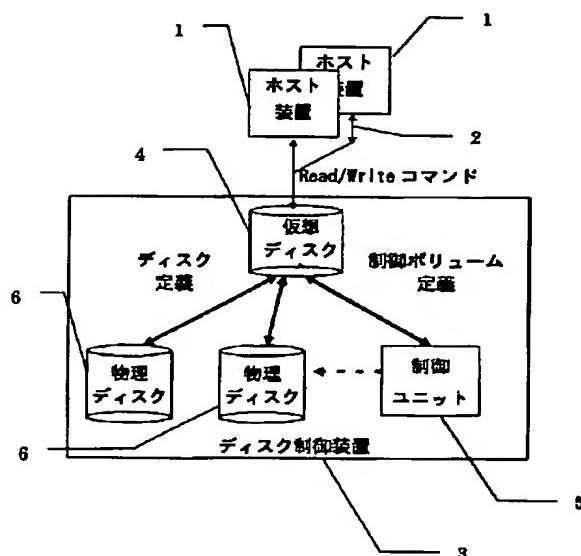
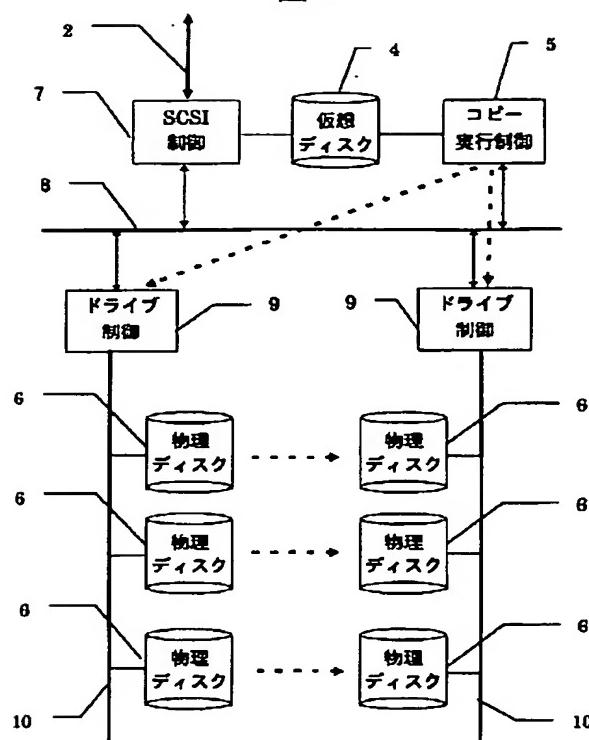
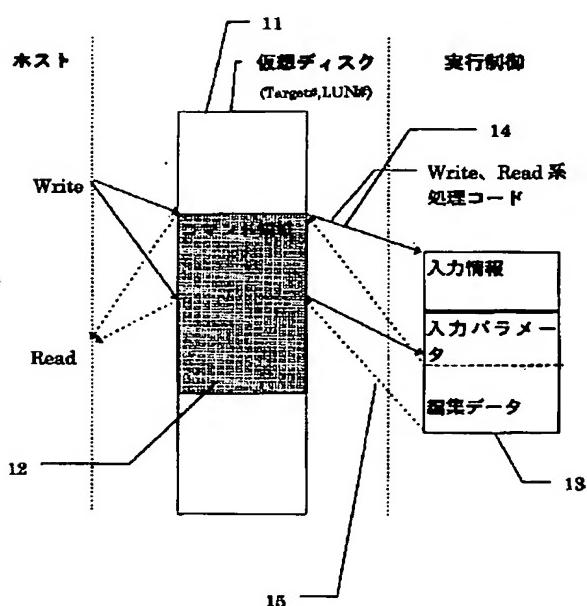
[Drawing 1]**図 1****[Drawing 2]**

図 2



[Drawing 3]

図 3



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-112666

(P 2 0 0 0 - 1 1 2 6 6 A)

(43) 公開日 平成12年4月21日 (2000. 4. 21)

(51) Int. Cl. ⁷ G06F 3/06 13/10	識別記号 301 340	F I G06F 3/06 13/10	テマコード (参考) F 5B014 A 5B065
--	--------------------	---------------------------	----------------------------------

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平10-279604

(22) 出願日 平成10年10月1日 (1998. 10. 1)

(71) 出願人 000005108
 株式会社日立製作所
 東京都千代田区神田駿河台四丁目 6 番地

(72) 発明者 占部 喜一郎
 神奈川県小田原市国府津2880番地 株式会
 社日立製作所ストレージシステム事業部内

(72) 発明者 裏谷 郁夫
 神奈川県小田原市国府津2880番地 株式会
 社日立製作所ストレージシステム事業部内

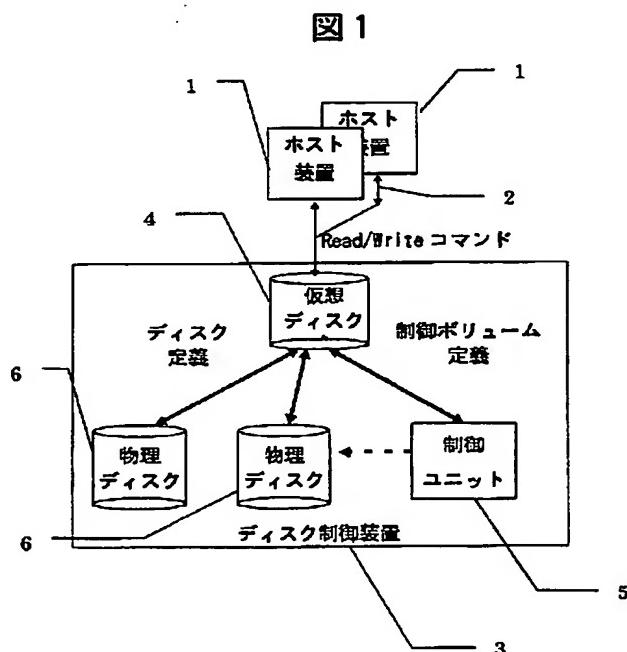
(74) 代理人 100068504
 弁理士 小川 勝男
 F ターム (参考) 5B014 EA05 EB05 GC01 GC31
 5B065 BA06 CA15 CC08 CE22

(54) 【発明の名称】ディスク制御装置

(57) 【要約】

【課題】ホスト装置からディスク装置等のデバイスに特別な目的で制御コマンドを送る場合、一般的には特別なコマンドインターフェースを設けるとOSでの改造サポートが必要になる。

【解決手段】特別なコマンドインターフェースを設けないで通常のRead/Writeのデータを使用して特別なコマンドを透過しディスク装置内で通常のデータか特別なコマンドかを判定する手段を設ける。



【特許請求の範囲】

【請求項1】ホスト装置からディスク装置等のデバイスに特別な目的で制御コマンドを送る方法として、ディスク装置はディスクに特別なコマンドデバイスとして定義可能な手段を設け、ホスト装置は通常のRead/Writeのデータを使用して特別なコマンドを透過しディスク装置内の前記定義によって通常のデータか特別なコマンドかを判定し複数の動作を可能にしたディスク制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は電子計算機システムにおける電子計算機とディスク制御装置間のコマンド制御方式に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年のコンピュータシステムは大型コンピュータによる一括管理からクライアント・サーバシステムを中心とする分散システムに移行している。このような分散システム環境ではクライアントからの要求を複数のサーバと大型ディスク装置でデータを処理するクラスタ構成が採られている。クラスタ構成の各サーバでは一方ではオンラインデータ更新を行い他方ではデータバックアップを行うために大型ディスク装置内でディスクボリュームの二重書きとボリューム間コピー機能を有している。ここで各サーバは大型ディスク装置に対してボリューム間コピー等の特殊な制御指示を発行する必要がある。

【0003】従来、ディスク装置に対するこれらの制御指示はサーバ上のOS(ディスクドライバ)が発行するためOSでのサポートが必要になる。特にオープンシステムのサーバはOS提供元が異なるため各OS提供元でのサポートが必要になり全てのOS提供元がサポートすることが困難になる。他の方法としてはU. S. Patent 5, 155, 845に示されるようにボリュームの特定アドレスを制御コマンド領域として定義しこの特定アドレスに対してWriteすることで制御コマンドとして認識し制御することが示されている。この方法によればボリュームに対する通常のWrite/Readデータでコマンドを透過して発行できるのでOSでの特殊な制御コマンドのサポートが不要になる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記従来技術では、ホスト装置からディスク装置等のデバイスに特別な目的で制御コマンドを送る場合、一般的には特別なコマンドインターフェースが必要になる。ディスク装置に送るコマンドはホストのOSが生成しているため特別な制御コマンドを発行するにはOSでの改造サポートが必要になる。またホスト装置が複数のOSベンダーである場合、各々のOSでのサポートが必要であり対応が困難になる。

【0005】また、後者のボリュームの特定アドレスを制御コマンド領域として定義する方法ではボリュームの

10

20

30

40

50

絶対アドレスを制御コマンドの発行元が意識する必要がある。特に制御対象ボリュームがOSのボリュームマネージャの配下にある場合、物理ボリュームは論理ボリュームとして管理されるため物理ボリュームの絶対アドレスを制御コマンドの発行元が認識することは困難である。

【0006】本発明の目的はディスク装置に送る特別な制御コマンドをホスト装置のOSの介在無しでアプリケーションレベルで容易に発行できるようにしてOSでの改造サポートを不要にし複数のOSベンダーでのサポートを可能にすることにある。

【0007】本発明の他の目的はディスク装置提供元がアプリケーションレベルでの制御コマンドソフトウェアを一体で提供することで複数の異なるOS上で統一されたコマンドインターフェースをユーザに提供できることにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するために、ホスト装置とディスク装置間に特別なコマンドインターフェースを設けないでディスク装置内で通常のデータか特別なコマンドかを判定する手段としてディスク装置内的一つのボリュームに特殊な制御ボリュームを定義する手段を設け、制御コマンドの発行元はこの制御ボリュームに対して通常のRead/Writeのデータを使用して特別なコマンドを透過することでボリューム間コピー等の特殊な制御指示を発行できるようにしたものである。

【0009】ディスク制御装置によって定義された特殊な制御ボリュームはホスト装置のOSからは通常のディスクボリュームとして認識されるようにすることで、このボリュームに対して通常のRead/Writeが発行可能である。ディスク装置は通常のRead/Writeコマンドを受領した時、通常のデータか特別なコマンドかをその対象ボリュームが制御ボリュームとして定義されているかによって判定する。

【0010】また大型ディスク装置は複数のホスト装置からの制御コマンドを受け付けて同時に実行する必要があるため制御ボリュームを複数のホストで共有可能な手段を設け複数のホスト装置からの制御コマンド要求を識別し独立して動作できる制御手段を設ける。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施例を図1～図3により詳細に説明する。図1は本発明の全体構成を示すブロック図である。ホスト装置1とディスク制御装置3はSCSIインターフェース2を介して複数のホスト装置を接続する。ディスク制御装置3の仮想ディスク4は本発明の特徴である特殊な制御ボリュームである。仮想ディスク4が制御ボリュームとして定義されているとホスト装置1からのRead/Writeデータを特殊な制御コマンドとして解釈して制御ユニット5に指令を発行する。

【0012】制御ユニット5はディスク制御装置3内で

特別な機能を実行するファンクションユニットである。一方仮想ディスク4が通常のディスクとして定義されているとホスト装置1からのRead/Writeデータは物理ディスク6に対するデータとして解釈して物理ディスク6に書き込みまたは読み出しを行う。仮想ディスク4への設定は本実施例では図示していないがディスク制御装置3に組込まれるサービスプロセッサ（ディスク制御装置3のコンソール）を使用してSCSIディスクデバイスとしてデバイスアドレスの設定される。

【0013】複数のホスト装置1はSCSIインタフェース2によってデジイチエインで接続し仮想ディスク4を複数のホスト装置で共有することが可能である。仮想ディスク4はホスト装置のアドレスを識別してホスト装置1からの制御コマンド要求を独立して実行する。

【0014】図2は本発明の具体例としてディスク制御装置3でのボリューム間コピー機能の構成を示した図である。SCSI制御7はSCSIインタフェース2のプロトコル制御とSCSIコマンドの実行を行うユニットである。ホスト装置1からのRead/WriteコマンドはSCSI制御7によって受付られてRead/Writeコマンドで指示されたデバイスアドレスに対してコマンドを実行する。ホスト装置1から指示されたデバイスアドレスが仮想ディスク4を示した場合二通りの動作を実行する。その一つの動作をボリューム間コピー機能を例にして説明する。

【0015】仮想ディスク4が制御ボリュームとして定義されているとRead/Writeコマンドで指示されたデータを制御コマンドとして透過してコピー実行制御5にそのデータを渡す。コピー実行制御5は透過されたデータをコピーコマンドとして解釈してコピー動作を実行する。コピー実行制御5はコピーコマンドで指示された物理ディスク6にたいしてコピー動作を開始する。コピー動作はドライブ制御9に対してRead/Write指示を発行することで行われそのデータは内部データバス8を通してドライブ制御9間で転送されコピーの相手の物理ディスク6にデータを書き込む。

【0016】もう一つの動作は通常のRead/Writeである。SCSI制御7は仮想ディスク4が制御ボリュームとして定義されていないとRead/Writeコマンドで指示されたデータを指定された物理ディスク6にデータをRead/Writeする。この動作はSCSI制御7からドライブ制御9に直接Read/Write指令を発行することで行われる。

【0017】ドライブ制御9は物理ディスク6に対してRead/Write制御を実行するユニットである。ドライブ制御9へのRead/Write指令はSCSI制御7とコピー実行制御5から発行されこの指令を受けてドライブ制御9は物理ディスク6をアクセスする。アクセスされた物理ディスク6のデータはドライブデータバス10を通して内部データバス8を介して要求元のSCSI制御7とコピー実行制御5に送られる。

【0018】図3はホスト装置1とディスク制御装置3

での制御コマンドの形式と手順を示した図である。ホスト装置1からの制御コマンドの指令形態はWrite系とRead系がありWrite系はWriteデータに入力情報としてのコマンド指令コードとそのオペランドであるパラメータからなる。Read系はステータス情報、編集データなどを取得するための指令コードを一旦Writeデータで送りその後にその指令コードに応じたデータを取得するためのReadからなる2フェーズコマンドである。以下にWrite系とRead系の制御コマンドの流れを説明する。

【0019】Write系の場合、ホスト装置1のアプリケーションソフトは仮想ディスク空間11のコマンド領域に対して制御コマンド13に入力情報と入力パラメータをセットしてOSが提供している一般のWriteシステムコールを発行する。Writeデータはそのままの形で実行制御に渡され制御コマンドとして解釈され実行される。その実行結果はWriteの応答として要求元であるアプリケーションソフトに返る。

【0020】一方Read系の場合はWrite、Readからなる2フェーズコマンドであるため制御コマンド13に入力情報（Read指令コード）をWriteデータにセットしてOSが提供しているWriteシステムコールを発行する。実行制御はRead系の制御コマンドとして解釈して該当するデータを編集データとして準備する。次にホストは編集データを読み込むために仮想ディスク空間11のコマンド領域に対してReadシステムコールを発行する。このReadは仮想ディスク空間11のコマンド領域に対するReadであるため実行制御に渡され実行制御は直前のWriteで準備した編集データ15をReadのデータとして返す。

【0021】この様にしてホストは通常のRead/Writeコマンドを仮想ディスク4に対して発行するのみでディスク制御装置で制御コマンドとして認識され実行される。

【0022】

【発明の効果】本発明は、以上説明したように特別なコマンドインターフェースを設けないで通常のRead/Writeのデータを使用して特別なコマンドを透過できるのでOSでの改造サポートが不要である。またホスト装置が複数の異なるOSベンダーでも容易に接続可能でありユーザに統一されたコマンド操作環境を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は本発明の全体構成を示すブロック図である。

【図2】図2はディスク制御装置3でのボリューム間コピー機能の構成を示した図である。

【図3】図3はホスト装置1とディスク制御装置3間の制御コマンドの形式と手順を示した図である。

【符号の説明】

1…ホスト装置、2…SCSIインタフェース、3…ディスク制御装置、4…仮想ディスク、5…制御ユニット、6…物理ディスク、7…SCSI制御、8…内部データバス、9…ドライブ制御、10…ドライブデータバス、11…仮想

5

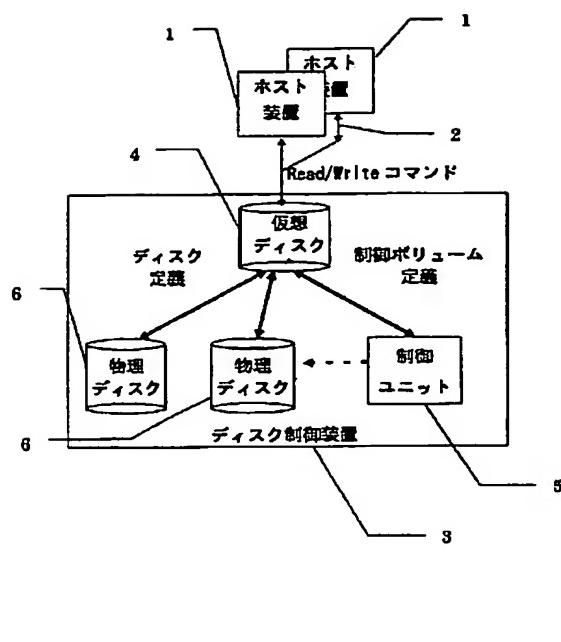
6

ディスク空間、12…コマンド領域、13…制御コマンド、

14…Writeコマンドデータ、15…編集データ。

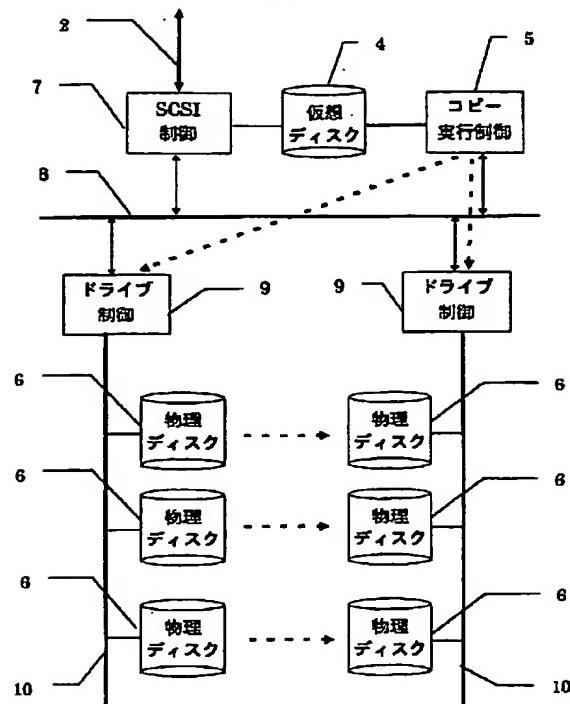
【図 1】

図 1



【図 2】

図 2



【図 3】

図 3

